

PUBLICATION NUMBER : 11316532
PUBLICATION DATE : 16-11-99

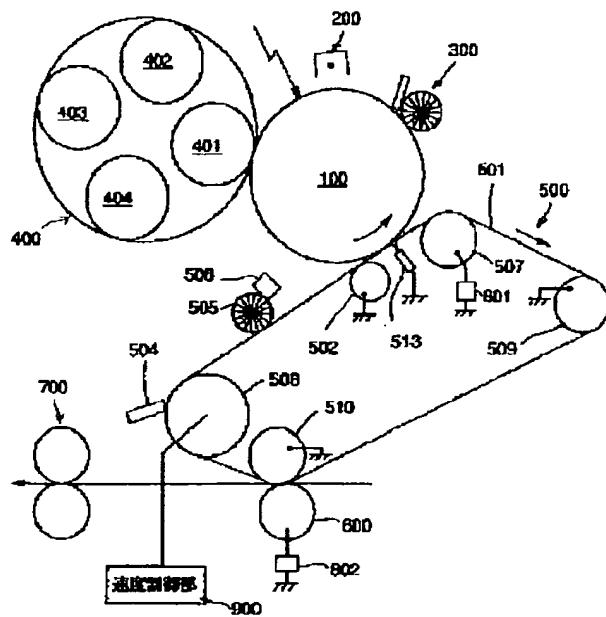
APPLICATION DATE : 01-05-98
APPLICATION NUMBER : 10137520

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : MOTOHASHI TOSHIAKI;

INT.CL. : G03G 21/14 G03G 15/16

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent faulty cleaning from occurring even when a reference pattern for controlling toner density is transferred to a transfer body.

SOLUTION: This device is provided with a speed control part 900 capable of varying the circumferential speed of an intermediate transfer belt 501 so that the upper side of the belt 501 may be perfectly cleaned even when the reference pattern for controlling the toner density is always developed and transferred on the same place, and the circumferential speeds of a photoreceptor 10 and the belt 501 are controlled to be varied between when the reference pattern for controlling the toner density exists at a primary transfer position and when the ordinary toner image exists at a transfer position. The circumferential speeds are controlled to be lower when the reference pattern for controlling the toner density exists at the transfer position of the belt 501 than when the ordinary toner image exists at the transfer position.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)Int.Cl.⁶

G 0 3 G 21/14

15/16

識別記号

F I

G 0 3 G 21/00

15/16

3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平10-137520

(22)出願日 平成10年(1998)5月1日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 本橋 俊昭

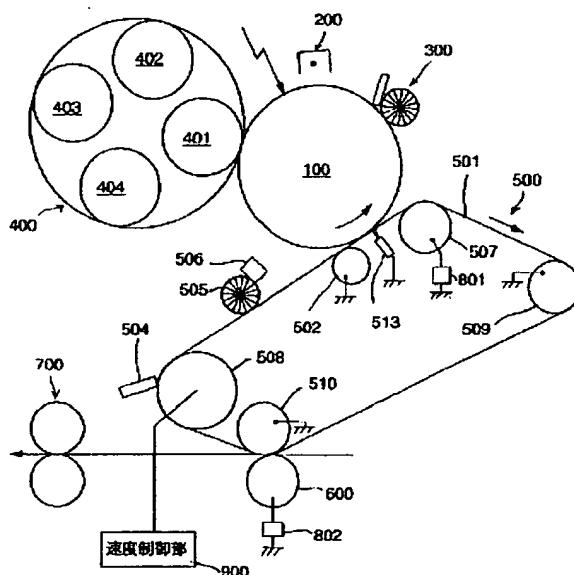
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 転写体上にトナー濃度制御用基準パターン等が転写されても、クリーニング不良が発生しない画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナー濃度制御用基準パターンが常に同一場所に現像、転写されても、中間転写ベルト501上で完全にクリーニングできるように、中間転写ベルト501の周速度を可変できる速度制御部900を設け、トナー濃度制御用基準パターンが1次転写位置にある時と、通常のトナー像が転写位置にある時とで感光体100と中間転写ベルト501の周速度を可変制御する。トナー濃度制御用基準パターンが中間転写ベルト501の転写位置にある時は、通常のトナー像が転写位置にある場合よりも遅くなるように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面が一方向に移動するように駆動される像保持体と、該像保持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、上記像保持体上のトナー像を該像保持体と同方向に移動する転写体に転写する転写手段とを備える画像形成装置において、上記転写体の駆動部に、上記像保持体上に形成される画像パターンにより上記像保持体と上記転写体との周速度を可変制御する速度制御手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記速度制御手段が、上記像保持体上に形成されるトナー濃度を制御するために必要なトナー濃度制御用基準パターンが上記転写手段の転写位置にある時と通常のトナー像が転写位置にある時とで、上記像保持体と上記転写体との周速度を変えるように制御することを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 上記転写体をベルト材で形成し、上記速度制御手段が、上記像保持体と上記転写体との周速度を切り替える際の周速度を、トナー濃度制御用基準パターンが上記転写手段の転写位置にある時は、通常のトナー像が転写位置にある場合よりも遅くなるように制御することを特徴とする請求項1または2の画像形成装置。

【請求項4】 上記転写手段を上記転写体に転写電荷を付与する電荷付与手段を用いて構成し、上記速度制御手段が、上記トナー濃度制御用基準パターンが上記転写手段の転写位置にある時は、通常のトナー像が転写位置にある場合よりも遅くなるように制御し、かつ上記電荷付与手段から電荷を付与しないかあるいはトナーと同極性の電荷を付与するように設定してなることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、特に像保持体上に形成したトナー像を転写手段により転写体に転写する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の画像形成装置としては、表面が一方向に移動するように駆動される像保持体と、この像保持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、像保持体上のトナー像を像保持体と同方向に移動する転写体に転写する転写手段とを備えるものが知られている。この画像形成装置においては、装置の設置時（例えば納品等による装置の設置）や装置の使用に伴う電源投入時に、像保持体上にトナー濃度を制御するためのトナー濃度制御用基準パターンを現像させ、それにより画像プロセス条件を制御する動作モードを有するものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述のような従来の画像形成装置において像保持体上にトナー濃度制御用基準パターンを現像させているのは、現像装置のトナー補給

条件や帶電装置の帶電条件等の画像プロセス条件を制御するためである。そのため、転写体には所望のトナー画像以外に上記のトナー濃度制御用基準パターンも転写されてしまうというおそれがあった。そして、このように転写体に転写されてしまったトナー濃度制御用基準パターンは、クリーニング工程に入るとクリーニング不良を起こさせる原因となる。

【0004】 例えば、像保持体としての感光体ドラムに形成したトナー像を1次転写部で転写体としての中間転写ベルトに転写し、この中間転写ベルト上のトナー像を2次転写部で転写紙に転写するように構成された画像形成装置においては、通常のトナー画像以外は転写紙に転写させる必要がないため、中間転写ベルト上に転写されてしまったトナー濃度制御用基準パターンを完全にクリーニングする必要がある。

【0005】 また、トナー濃度を制御するために感光体上の軸方向のある箇所に反射型センサー等を用いて感光体上の現在のトナー濃度を検知しているものがあるが、そのためセンサーの読みとる位置に必ずトナー濃度制御用の基準パターンを作る必要があった。このため、中間転写ベルトには必要以上にトナー像（パターン画像）があり、それを常にクリーニングしなければならなくなっていた。

【0006】 すなわち上述のような従来の画像形成装置においては、中間転写ベルトのクリーニングにおいて、トナー濃度制御用基準パターンが転写されている位置は、トナー付着量が多いためにクリーニングしきれない状態が生じ、ついにはクリーニング不良となり、トナー濃度制御用基準パターンが中間転写ベルト上にそのまま残り、次の2次転写工程において転写紙にクリーニング不良画像が転写されてしまっていた。

【0007】 本発明は上記従来の問題点を解決するために、中間転写ベルト上に所望のトナー画像以外のトナー濃度制御用基準パターン等が転写されていても、クリーニング不良が発生しない画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像形成装置のうち請求項1に係るものは、上記目的を達成するために、表面が一方向に移動するように駆動される像保持体と、該像保持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、上記像保持体上のトナー像を該像保持体と同方向に移動する転写体に転写する転写手段とを備える画像形成装置において、上記転写体の駆動部に、上記像保持体上に形成される画像パターンにより上記像保持体と上記転写体との周速度を可変制御する速度制御手段を有することを特徴とする。

【0009】 同請求項2に係るものは、上記目的を達成するために、上記速度制御手段が、上記像保持体上に形成されるトナー濃度を制御するために必要なトナー濃度

制御用基準パターンが上記転写手段の転写位置にある時と通常のトナー像が転写位置にある時とで、上記像担持体と上記転写体との周速度を変えるように制御することを特徴とする。

【0010】同請求項3に係るものは、上記目的を達成するために、上記転写体をベルト材で形成し、上記速度制御手段が、上記像担持体と上記転写体との周速度を切り替える際の周速度を、トナー濃度制御用基準パターンが上記転写手段の転写位置にある時は、通常のトナー像が転写位置にある場合よりも遅くなるように制御することを特徴とする。

【0011】同請求項4に係るものは、上記目的を達成するために、上記転写手段を上記転写体に転写電荷を付与する電荷付与手段を用いて構成し、上記速度制御手段が、上記トナー濃度制御用基準パターンが上記転写手段の転写位置にある時は、通常のトナー像が転写位置にある場合よりも遅くなるように制御し、かつ上記電荷付与手段から電荷を付与しないかあるいはトナーと同極性の電荷を付与するように設定してなることを特徴とする。

【0012】なお本発明は、像担持体が感光体であり転写体が中間転写体である場合や、像担持体が中間転写体であり転写体が紙等の転写材である場合にも適用できる。

【0013】

【発明の実施の形態及び実施例】以下本発明の実施の形態及び実施例を図面を参照して説明する。なお以下では、本発明を画像形成装置である電子写真式カラー複写機（以下、カラー複写機という）に適した場合の実施形態について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。また、本発明は以下の実施形態や実施例に限定されるものではない。例えば、ベルト状の感光体を用いた場合、他の形状の中間転写体を用いた場合にも適応できる。

【0014】図1は、本発明の実施形態に係るカラー複写機の主要部である画像形成部の概略構成図である。図中100は感光体、200は帯電チャージャ、300は感光体クリーニング装置、400は現像器、500は中間転写ユニット、600は2次転写ローラ、700は定着ローラ、900は速度制御部である。このカラー複写機は、図1に示す画像形成部のほか図示しないカラー画像読み取り部（以下、スキャナという）、給紙部及び制御部等で構成されており、スキャナで読み込んだ画像データに画像処理等を行い、Black（以下BK）、Cyan（同C）、Magenta（同M）、Yellow（同Y）のカラー画像データを感光体100に画像データとして送る。

【0015】図1の画像形成部では、帯電チャージャ200で感光体100を帯電させ、上記画像データを露光して感光体100上に潜像を形成させ、BK、C、M、Yの画像データを現像器400のBK現像器401、C

現像器402、M現像器403、Y現像器404によって現像させる。

【0016】中間転写ユニット500としては、中間転写ベルト501、アースローラ502、1次転写電荷付与手段としての1次転写バイアスローラ507、クリーニング対向ローラを兼ねたベルト駆動ローラ508、ベルトテンションローラ509、2次転写対向ローラ510で形成している。各ローラは導電性材料で形成され、1次転写バイアスローラ507とベルト駆動ローラ508以外の各ローラは接地されている。1次転写バイアスローラ507には定電流または定電圧で制御された1次転写電源801によりトナー像の重ね合わせ数に応じて所定の大きさの電流または電圧に制御された転写バイアスが供給されている。また、中間転写ベルト501は図示せぬ駆動モータで回転駆動されるベルト駆動ローラ508により図中の矢印方向に回転駆動される。

【0017】また、感光体ドラム100と1次転写バイアスローラ507及びアースローラ502で形成される1次転写ニップ部には、中間転写ベルト501の内周面に除電ブラシ513が当接されている。

【0018】図中504はクリーニングブレードで、このクリーニングブレード504はクリーニング対向ローラ兼用のベルト駆動ローラ508に掛け回されている部分の中間転写ベルト501に対して、トレーリング方式で当接し、図示せぬ接離機構により中間転写ベルト501に対して接離動作を行っている。このベルトクリーニングブレード504は、次のようにON/OFF制御される。例えばフルカラー画像を形成する場合には、2次転写終了後、少なくとも中間転写ベルト501が1周するまでベルトクリーニングブレード504を当接させる。またモノクロ画像を形成する場合は1次転写終了後、少なくとも中間転写ベルト501が1周するまでベルトクリーニングブレード504を当接させる。なお図中505は潤滑剤塗布ブラシ、506は潤滑剤である。

【0019】中間転写ベルト501は、厚さ150μmでPVDF（ポリフッ化ビニリデン）等の材質からなり、体積抵抗率は10⁸～10¹²Ω cm（JISK6911に記載されている測定方法100V、10秒値）で、表面抵抗率は10⁸～10¹⁴Ω/□（油化電子製の抵抗測定器ハイレスター1Pで測定500V、10秒値）である。また図2に示すように、1次転写部のニップ幅Wnは10mmに設定し、上記ニップ部のベルト移動方向下流側からベルト除電ブラシ513の当接位置までの距離Lは7mmに設定される。ベルト除電ブラシ513としては、カーボン含有樹脂繊維が植設された導電性のものが用いられる。

【0020】このような構成の画像形成装置においては、既に述べたように、現像装置のトナー補給条件や帶電装置の帶電条件等の画像プロセス条件を制御するため、像担持体上にトナー濃度制御用基準パターンを現像

させている。そのため、中間転写ベルト501には所望のトナー画像以外にトナー濃度制御用基準パターンも転写されてしまうというおそれがあり、これも既に述べたように、転写体に転写されてしまったトナー濃度制御用基準パターンは、次に入るクリーニング工程においてクリーニング不良を起こす原因となっている。具体的には、装置の電源投入時等には常に軸方向に対して同じ場所にトナー濃度制御用基準パターンが現像、転写されるため、クリーニングブレード504の同じ場所には常にクリーニングの負荷が他の部分より多くなってしまい、その結果、クリーニングブレード504のある一定部分だけが、図3、図4に示すように裏側にトナーが付着して（図3、4の符号Tで示す部分）、それが徐々に堆積することにより、ついにはクリーニング性能が局部的に低下しクリーニング不良となるのである。さらに、クリーニング不良を起こした状態で2次転写が行われると、図5に示すようなトナー濃度制御用基準パターンが転写された異常画像となる。

【0021】そこで、所望のトナー像以外でトナー濃度制御用基準パターンが常に同一場所に現像、転写されても、中間転写ベルト501上で完全にクリーニングができるように、中間転写ベルト501の駆動部に、周速度を可変できるような速度制御手段として速度制御部900を設けている。この速度制御部900は、感光体100上に形成されるトナー濃度を制御するために必要なトナー濃度制御用基準パターンが1次転写位置にある時と、通常のトナー像が転写位置にある時とで、感光体100と中間転写ベルト501の周速度を可変制御する。また、速度制御部900で切り替える際の周速度は、トナー濃度制御用基準パターンが中間転写ベルト501の転写位置にある時は、通常のトナー像が転写位置にある場合よりも遅くなるように制御する。一例として、トナー濃度制御用基準パターンが1次転写位置にある時には、所望のトナー像が1次転写位置にある時に比べて、周速度を約半分にしたところクリーニングブレード504によって良好なクリーニング性能が得られた。

【0022】さらに所望のトナー像が1次転写位置にあるときは、バイアスローラ507に1次転写電源801より1200Vの定電圧を印加し、トナー濃度制御用基準パターンが1次転写位置にあるときには、0V（電荷を与える）とし、あるいは、トナーと同極性の電圧を印加させてトナー濃度制御用基準パターンが中間転写ベルト501に転写してこないようにさせる。一例として、マイナス極性のトナーを用い、トナー濃度制御用基準パターンが1次転写位置にあるときに、バイアスローラ507に-100Vを印加させたところ、中間転写ベルト501にはトナー濃度制御用基準パターンがごくわずかしか転写されなかった。同時にトナー濃度制御用基準パターンが1次転写位置にある時に、中間転写ベルト501の周速度を約半分にしたところ、ベルトクリーニング

不良が発生せず良好な画像が得られた。

【0023】また、トナー濃度制御用基準パターンは図6に示すような階調性をもった連続パターン画像で構成させ、感光体100の軸方向中央部に現像させるようにした。さらに、バイアスローラ507に印加する1次転写バイアスを振って実験したところ、好ましくは-50Vから-300Vまでの範囲でベルトクリーニング不良が発生せず良好な画像が得られることがわかった。そして、-300V以上のバイアスを印加すると、中間転写ベルト501上にマイナスの電位が生じ、完全に中間転写ベルト501の除電が仕切れない状態で次の所望のトナー像が1次転写位置に来てしまうため、次の所望のトナー像の転写効率が低下することがわかった。

【0024】

【発明の効果】請求項1に係る画像形成装置によれば、像担持体上に形成される画像パターンにより、像担持体と転写体の周速度を制御する速度制御手段を設けたことにより、クリーニング不良のない良好な画質が得られるという効果がある。

【0025】請求項2に係る画像形成装置によれば、速度制御手段によって周速度を切り替えるタイミングを画像パターンによって規定することにより、上記共通の効果に加え、効果的にクリーニングすることができるようになるという効果がある。

【0026】請求項3に係る画像形成装置によれば、速度制御手段によって周速度を切り替える際の周速度は、像担持体上に形成されるトナー濃度を制御するために必要なトナー濃度制御用基準パターンが1次転写手段の転写位置にある時は、通常の所望のトナー像が転写位置にある場合よりも遅くなるように制御したことにより、上記共通の効果に加え、容易にクリーニング性の向上が図れるという効果がある。

【0027】請求項4に係る画像形成装置によれば、転写手段の転写条件を切り替える制御手段として、同一の転写付与手段を用いて構成することにより、上記共通の効果に加え、低コストで確実にトナー濃度制御用基準パターンが転写されることを防止でき、かつ容易な速度制御により完全にクリーニング不良の発生しない良好な画質が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るカラー複写機の主要部である画像形成部の概略構成図である。

【図2】図1のカラー複写機の1次転写部の拡大図である。

【図3】ベルトクリーニングにおける不具合の発生を示す側面図である。

【図4】同クリーニングブレードの裏側を観察した断面図である。

【図5】クリーニング不良発生時の転写紙上の異常画像を示す平面図である。

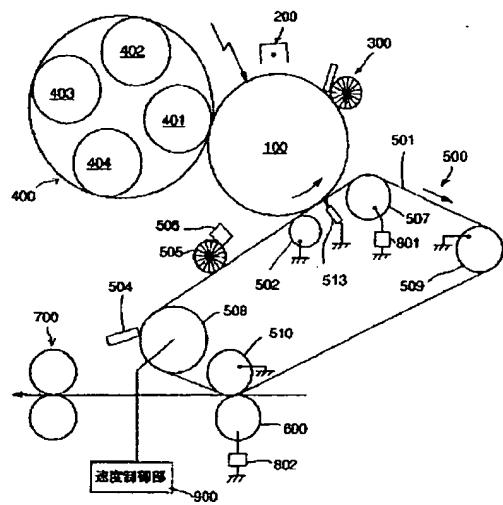
【図6】トナー濃度制御用基準パターンを示す概念図である。

【符号の説明】

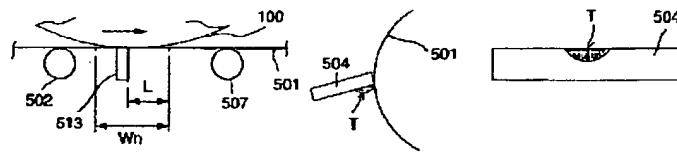
- 100 感光体
- 200 帯電チャージャ
- 300 感光体クリーニング装置
- 400 現像器
- 401 Bk現像器
- 402 C現像器
- 403 M現像器
- 404 Y現像器
- 500 中間転写ユニット
- 501 中間転写ベルト
- 502 アースローラ

- 504 ベルトクリーニングプレード
- 505 潤滑剤塗布ブラシ
- 506 潤滑剤
- 507 バイアスローラ
- 508 ベルト駆動ローラ
- 509 ベルトテンションローラ
- 510 2次転写対向ローラ
- 513 ベルト除電ブラシ
- 600 2次転写ローラ
- 700 定着ローラ
- 801 1次転写電源
- 802 2次転写電源
- 900 速度制御部
- T トナー付着部

【図1】



【図2】

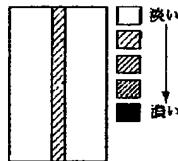


【図3】



【図4】

【図5】 【図6】



10 PAGE BLANK (USPTO)